

PEMBUATAN SOYGHURT KAYA ANTIOKSIDAN dengan SUBSTITUSI
EKSTRAK WORTEL (*Daucus carota*)

SKRIPSI



Oleh :

FAUZIAH IMROATUS SHOLIAH
1033010017

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2014

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMBUATAN SOYGHURT KAYA ANTIOKSIDAN dengan SUBSTITUSI EKSTRAK WORTEL (*Daucus carrota*)

Di susun oleh:

FAUZIAH IMROATUS SHOLIAH
NPM : 103301007

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima
Oleh Tim Penguji pada tanggal 10 Oktober 2014

Pembimbing I



Ir. Enny Karti BS, MP
NIP. 19560213 198803 2 001

Pembimbing II



Ir. Ulya Sarofa, MM
NIP. 19630516 198803 2 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Surabaya



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan karunia, rahmat, dan hidayahNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Pembuatan Soyghurt Kaya Antioksidan dengan Substitusi Ekstrak Wortel (*Daucus Carrota*)".

Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada sejumlah pihak yang telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas budi baik pihak-pihak yang senantiasa membimbing, membantu dan mendoakan penyusun dalam penyelesaian penyusunan skripsi. Amin yaa robbal'alamin. Dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Pembangunan "Veteran" Surabaya
2. Dr. Dedin F. Rosida, STP, Mkes. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan.
3. Ir. Enny Karti, BS, MP selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan nasihat.
4. Ir. Ulya Sarofa, MM selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan nasihat.
5. Bapak dan Ibu dosen pengajar Teknologi Pangan yang telah membimbing dan member nasihat selama ini.
6. Bapak, Ibu, kakak (May Rahmawati Renolita dan Dwi Sptiningsih) dan adik Nanda Firda Rosfarikh yang selalu mendoakan, menghibur dan memberi semangat.
7. My Lovely mas Indramawan yang selalu mendoakan, menghibur dan memberi semangat.
8. Teman-teman seperjuangan progdi teknologi pangan angkatan 2010 terutama asri Maulina, Rahma, Rama, Fakhrur, Shinta, Dian, Wahyu yang selalu memberikan semangat dan hiburan.
9. Teman-teman adek seperjuangan progdi teknologi pangan angkatan 2011 dan 2012 yang telah membantu dan member hiburan.
10. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penyusun harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surabaya, Agustus 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	3
C. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Yoghurt	4
1. Definisi Yoghurt	4
2. Tipe Yoghurt	5
3. Karakteristik Yoghurt	5
B. Yoghurt Kedelai (Soyghurt)	7
C. Bahan Pembuat Soyghurt Substitusi Ekstrak Wortel	8
1. Kedelai	8
2. Susu Kedelai	12
3. Wortel	13
4. Susu Skim	15
5. Starter	16
a. Streptococcus thermophilus	16
b. Lactobacillus bulgaricus	17
c. Mekanisme Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat	17
6. Gula	19
D. Proses Pembuatan Soyghurt	20
E. Faktor yang Mempengaruhi Fermentasi	21
F. Antioksidan	22
G. Analisa Keputusan	23
H. Analisa Finansial	24
I. Landasan Teori	26

J. Hipotesa	28
BAB III. METODE PENELITIAN	29
A. Waktu dan Tempat Penelitian	29
B. Bahan Penelitian	29
C. Alat Penelitian	29
D. Metode Penelitian	30
1. Faktor Berubah	30
2. Faktor Tetap	31
E. Parameter yang Diamati	31
F. Prosedur Penelitian	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Analisa Starter	38
B. Analisa Bahan Baku	38
C. Analisa Soyghurt Substitusi Ekstrak Wortel	39
1. Total Bakteri Asam Laktat	39
2. Total Asam	41
3. Derajat Keasaman (pH)	43
4. Protein	45
5. Lemak	46
6. Abu	48
7. Antioksidan	49
8. Organoleptik	51
a. Aroma	51
b. Warna	52
c. Kekentalan	53
d. Rasa	53
D. Analisa Keputusan	54
E. Analisa Finansial	55
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	59
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Nasional Indonesia untuk Yoghurt	4
Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Kedelai Basah dan Kedelai Kering.....	9
Tabel 3. Kandungan Asam Amino Kedelai	9
Tabel 4. Komposisi Zat Gizi Susu Kedelai dan Susu Sapi	13
Tabel 5. Komposisi Zat Gizi Wortel	14
Tabel 6. Komposisi Zat Gizi Susu Skim	15
Tabel 7. Kombinasi Perlakuan Faktor F dan Faktor S	30
Tabel 8. Hasil Analisa Total Bakteri Asam Laktat Starter	38
Tabel 9. Hasil Analisa Antioksidan Sari Kedelai Dan Ekstrak Wortel	38
Tabel 10. Nilai Rata-Rata Total Bakteri Asam Laktat Pada Soyghurt Dengan Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi	39
Tabel 11. Nilai Rata-Rata Total Asam Pada Soyghurt Dengan Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi	41
Tabel 12. Nilai Rata-Rata Derajat Keasaman Pada Soyghurt Dengan Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi	43
Tabel 13. Nilai Rata-Rata Kadar Protein Pada Soyghurt Dengan Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi	46
Tabel 14. Nilai Rata-Rata Kadar Lemak Pada Soyghurt Dengan Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi	47
Tabel 15. Nilai Rata-Rata Kadar Abu Pada Soyghurt Dengan Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel	48
Tabel 16. Nilai Rata-Rata Kadar Abu Pada Soyghurt Dengan Perlakuan Lama Fermentasi	49
Tabel 17. Nilai Rata-Rata Aktivitas Antioksidan Pada Soyghurt Dengan Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi	50
Tabel 18. Nilai Ranking Terhadap Aroma Soyghurt Substitusi Ekstrak Wortel.....	51

Tabel 19. Nilai Ranking Terhadap Warna Soyghurt Substitusi Ekstrak Wortel.....	52
Tabel 20. Nilai Ranking Terhadap Kekentalan Soyghurt Substitusi Ekstrak Wortel.....	53
Tabel 21. Nilai Ranking Terhadap Rasa Soyghurt Substitusi Ekstrak Wortel .	54
Tabel 22. Analisa Keputusan	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kedelai	8
Gambar 2. Wortel	13
Gambar 3. Diagram Alir Pembentukan Asam Laktat Homofermentatif	19
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Starter Kerja	34
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Susu Kedelai	35
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Wortel	36
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Soyghurt Substitusi Ekstrak Wortel	37
Gambar 7. Hubungan Antara Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi Terhadap Total Bakteri Asam Laktat	40
Gambar 8. Hubungan Antara Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi Terhadap Total Asam	42
Gambar 9. Hubungan Antara Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi Terhadap Derajat Keasaman	44
Gambar 10. Hubungan Antara Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Lemak.....	47
Gambar 11. Hubungan Antara Perlakuan Substitusi Ekstrak Wortel Dan Lama Fermentasi Terhadap Aktivitas Antioksidan	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisa	60
Lampiran 2. Lembar Kuisisioner	64
Lampiran 3. Rancangan Percobaan Total Bakteri Asam Laktat	65
Lampiran 4. Rancangan Percobaan Total Asam	66
Lampiran 5. Rancangan Percobaan Derajat Keasaman (pH)	67
Lampiran 6. Rancangan Percobaan Kadar Protein	68
Lampiran 7. Rancangan Percobaan Kadar Lemak	69
Lampiran 8. Rancangan Percobaan Kadar Abu	70
Lampiran 9. Rancangan Percobaan Aktivitas Antioksidan	71
Lampiran 10. Hasil uji organoleptik warna pada soyghurt substitusi ekstrak wortel	72
Lampiran 11. Hasil uji organoleptik aroma pada soyghurt substitusi ekstrak wortel	73
Lampiran 12. Hasil uji organoleptik kekentalan pada soyghurt substitusi ekstrak wortel	74
Lampiran 13. Hasil uji organoleptik rasa pada soyghurt substitusi ekstrak wortel	75
Lampiran 14. Analisa Finansial	76

PEMBUATAN SOYGHURT KAYA ANTIOKSIDAN dengan SUBSTITUSI EKSTRAK WORTEL (*Daucus carota*)

FAUZIAH IMROATUS SHOLIAH
1033010017

INTISARI

Soyghurt adalah produk yang diperoleh dari fermentasi susu kedelai dengan menggunakan bakteri asam laktat *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaris* atau bakteri asam laktat yang sesuai. Pada umumnya bahan baku pembuatan soyghurt adalah kedelai, dan pada saat ini sebagai produk inovasi dilakukan pembuatan soyghurt dengan substitusi ekstrak wortel (*Daucus carota*). Guna meningkatkan nilai gizi soyghurt maka dalam pengolahannya susu kedelai dikombinasikan dengan ekstrak wortel. Penggunaan ekstrak wortel sebagai bahan baku kombinasi dalam pembuatan soyghurt merupakan suatu upaya pengkayaan antioksidan dan nutrisi yang lain.

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh substitusi ekstrak wortel dan lama fermentasi terhadap nutrisi serta aktivitas antioksidan soyghurt, selain itu menentukan perlakuan terbaik dari perlakuan substitusi ekstrak wortel dan lama fermentasi terhadap mutu soyghurt yang disukai konsumen. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang tersusun atas 2 faktor yaitu faktor I adalah substitusi ekstrak wortel (10%, 15%, dan 20%) dan faktor II adalah lama fermentasi (14 jam, 16 jam dan 18 jam) dengan 2 kali ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan substitusi ekstrak wortel 15% dengan lama fermentasi 16 jam. Perlakuan tersebut mempunyai nilai total bakteri asam laktat 11,0692 log CFU/ml, total asam 1,87%, pH 4,85, kadar protein 6,52%, kadar lemak 1,51%, kadar abu 0,882%, aktivitas antioksidan 52,49% dan berdasarkan penilaian organoleptik memberikan tingkat kesukaan terhadap rasa sebesar 140, aroma 104, warna 118, dan kekentalan 94,5. Analisa financial diperoleh nilai BEP dicapai pada Rp. 414,940,172.18 Sebesar 45,86% dan pada 71,543.13 unit/tahun, sedangkan untuk nilai NPV sebesar Rp 235,075,733 dan Payback Period 3,2 tahun dengan Benefit Cost Ratio sebesar 1,095 dan IRR 34,82% (dengan tingkat suku bunga bank 13%).

Kata Kunci : Soyghurt, Antioksidan, Ekstrak Wortel

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Yoghurt menurut Surajudin dkk (2005), merupakan bahan makanan yang berasal dari susu sapi dalam bentuknya mirip bubur atau es krim yang mempunyai rasa agak asam yang merupakan hasil fermentasi susu sapi dengan menggunakan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Yoghurt yang beredar dipasaran saat ini adalah yoghurt yang terbuat dari susu hewani. Seiring dengan perkembangan teknologi pangan, susu nabati mulai diperkenalkan sebagai bahan alternatif pembuatan yoghurt yang nilai gizinya tidak kalah dibandingkan dengan yoghurt susu hewani. Umumnya bahan-bahan nabati yang dapat dipergunakan sebagai bahan pembuatan yoghurt salah satunya adalah kacang kedelai yang lebih dikenal dengan istilah soyghurt.

Soyghurt merupakan produk fermentasi susu kedelai dengan menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang telah umum dipakai pada pembuatan yoghurt (Koswara, 2009).

Guna meningkatkan nilai gizi produk fermentasi bahan baku dikombinasikan dengan ekstrak wortel. Penggunaan ekstrak wortel sebagai bahan baku kombinasi merupakan suatu upaya diversifikasi produk pangan dan peningkatan efek kesehatan (Zubaidah, dkk, 2005).

Kedelai merupakan bahan pangan yang kaya akan gizi dan banyak terdapat dipasaran yang harganya relatif murah, selain itu kedelai merupakan sumber protein dan lemak nabati yang sangat penting peranannya dalam kehidupan. Kandungan gizi pada kedelai cukup lengkap dibanding dengan golongan kacang-kacangan lainnya, kelebihan lain yaitu adanya senyawa flavonoid seperti isoflavon yang dapat digunakan sebagai antioksidan alami (Koswara, 2009).

Wortel merupakan salah satu sayuran berwarna jingga yang mengandung nutrisi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia, salah satu nutrisinya yaitu mengandung vitamin A sebesar 12.000 SI yang

baik untuk kesehatan mata, selain itu mengandung senyawa betakaroten sebesar 5-8 mg / 100 g yang dapat berfungsi sebagai antioksidan (Hui, 2006).

Usaha pengkayaan minuman tinggi antioksidan dilakukan dengan penggabungan bahan-bahan pangan yang dapat berfungsi sebagai antioksidan seperti kedelai dan wortel, dengan penggabungan kedua bahan pangan tersebut dan bantuan dari proses fermentasi oleh bakteri *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dalam produk soyghurt.

Antioksidan adalah zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas yang terbentuk sebagai hasil metabolisme oksidatif, yaitu hasil dari reaksi-reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi di dalam tubuh (Amrun dkk. 2007 dalam Solihat, 2009).

Menurut Zubaidah, dkk (2005) substitusi ekstrak wortel terhadap susu fermentasi memiliki peran yang sangat penting yaitu dapat meningkatkan total bakteri asam laktat. Ekstrak wortel juga memiliki manfaat yang begitu besar sebagai penangkal radikal bebas dengan aktivitas peredamannya sebesar 10,26% (Sumiyani dan Azminah, 2007).

Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi pada pembuatan soyghurt yakni nutrisi yang dibutuhkan bakteri untuk tumbuh dan berkembangbiak. Nutrisi yang ditambahkan pada pembuatan soyghurt sebagai sumber karbon dan energi yaitu laktosa dari susu skim dan sukrosa, selain nutrisi jumlah starter dan lama fermentasi juga merupakan faktor penting dalam fermentasi.

Waktu fermentasi yang terlalu singkat maka pertumbuhan bakteri asam laktat belum optimal sehingga soyghurt yang dihasilkan belum optimal, sedangkan apabila waktu fermentasi terlalu lama maka jumlah bakteri asam laktat akan menurun (Koswara, 2009).

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan soyghurt dengan substitusi ekstrak wortel terfermentasi oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan kajian substitusi ekstrak wortel dan lama fermentasi untuk mencari hasil soyghurt substitusi ekstrak wortel yang optimal.

Soyghurt memiliki beberapa kelebihan antara lain : dalam jumlah yang sama harganya lebih murah dibandingkan yoghurt, kadar lemak lebih rendah dan memiliki kadar protein yang mirip dengan yoghurt (Koswara,2009).

B. Tujuan

1. Mempelajari pengaruh substitusi ekstrak wortel dan lama fermentasi terhadap kualitas produk soyghurt .
2. Mengetahui perlakuan terbaik antara substitusi ekstrak wortel dan lama fermentasi terhadap mutu soyghurt yang disukai konsumen serta aktivitas antioksidannya.

C. Manfaat

1. Diversifikasi pangan olahan wortel.
2. Membantu memenuhi kebutuhan gizi bagi masyarakat yang tidak menyukai sayur, penderita Intolerant Lactose dan masyarakat perekonomian menengah kebawah yakni dengan mengkonsumsi soyghurt.